



TITLE:

# 自由:3 霊長類の殿筋群の姿勢保持機能に関する酵素組織化学的解析 (Ⅱ 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

鈴木, 惇; 葉山, 杉夫

---

CITATION:

鈴木, 惇 ...[et al]. 自由:3 霊長類の殿筋群の姿勢保持機能に関する酵素組織化学的解析(Ⅱ 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1992, 22: 71-72

ISSUE DATE:

1992-10-31

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/164355>

RIGHT:

たい。

#### 自由：2

ニホンザルの成長に伴う身体形態・体組成の変化に関する研究、特に思春期の変化について

東郷正美（東京大）・佐竹 隆（日大松戸歯）  
濱田 稔（岡山理大）・田中茂穂（東京大）

ヒトを含む高等霊長類の特徴である、思春期とその前後の期間における身体形態の顕著な変化を引起す開始要因のひとつとして、体の充実度（体重や体脂肪蓄積量）などが挙げられているが、本研究ではそれらの年齢変化についての詳細な基礎的資料の蓄積と分析を行ってきた。

資料収集は、実験殺個体をアルコール固定標本としたものについて、まず皮厚計測を行ったうえで、皮下の脂肪量を皮膚つまみ型キャリバーと超音波型の二つの方法で計測し、さらに体内部に蓄積されている脂肪量を部位ごとに分けて計測した。これに加えて全頭健康診断時に、2～7才の個体17頭より、皮厚計測を前述の二つの方法で行った。これらの脂肪量計測と併せて、体重と前胴長（もしくは座高）も記録した。

霊長類研究所で飼育されている個体の多くが肥満傾向を示さないため、皮厚計測値には明瞭な年齢変化は見られず、また二つの計測方法による皮厚計測値の間には相関性が認められなかった。実験個体においても、多くで鼠蹊部を除いては皮下への脂肪蓄積は見られなかった。一方、体内部への蓄積は腸間膜、大網、腋窩、大腰筋横、前鋸筋部、ハムストリングス筋群深部、会陰部などに、大なり小なり見られ、心臓周囲にも蓄積の見られる個体もあった。

腸間膜や大網の脂肪蓄積は、他の部位のものと異なり、結合組織や血管などが多く入り込んでおり、純粹の脂肪組織ではないので、その重量をすべて脂肪重量とすることはできないが、体内部の脂肪量の多くが、この二つの部位に蓄積されている。これらに次いで多いのが腋窩部とハムストリングス筋群深部で、神経や脈管系を保護するような形で、それらを取巻いて蓄積している。

皮厚は体部位間差や性差、さらに年齢変化があるようであり、これらについても基礎的な資料収集を行ったので、皮厚計測からより正確な皮下脂肪量を推定することが可能になると思われる。

資料供給の都合上、本研究が最も重要視していた年齢区分の実験殺個体からの資料が得られなかったのは残念だが、将来、資料収集する予定である。

#### 自由：3

霊長類の殿筋群の姿勢保持機能に関する酵素組織化学的解析

鈴木 惇（東北大・農）  
葉山 杉夫（関西医大・第2解剖）

ニホンザルの骨格筋線維は、組織化学的ミオシンATPアーゼ反応により、I型筋線維とII型筋線維に大別される。I型筋線維は収縮が遅いが、姿勢保持に働く。殿筋群は、股関節を伸展して保持する作用を有する。ニホンザルの殿筋群におけるI型筋線維の分布から、中殿筋の深部と小殿筋は股関節の伸展保持に作用する割合が大きいことを、これまでの研究により示した。一方、雄2頭と雌2頭を用いて調べた結果、I型筋線維の割合は、雄よりも雌の方が大きい傾向にあった。今回は、この差が性差によるものか個体変異によるものかを再検討した。また、I型筋線維の分布状態についても調べた。

ニホンザルの雄1頭から大殿筋、中殿筋、小殿筋の中央部を、筋の横断面全体が観察できるように取った。筋材料は凍結して薄切りし、切片はミオシンATPアーゼの組織化学的反応により染色した。酸処理後のミオシンATPアーゼ反応が強陽性で、アルカリ処理後の反応が陰性である筋線維をI型とし、この反応がI型と逆の反応性を示す筋線維をII型とした。I型筋線維の割合を測定して、前回までの測定値と比較検討した。

大殿筋におけるI型筋線維の割合は、浅部では14.0%、深部では23.6%であった。中殿筋におけるI型筋線維は、浅部で21.1%、深部で78.9%を占め、小殿筋では、外側で42.9%、内側で62.9%のI型筋線維が分布していた。これらの数値は、これまで調べた雄におけるI型筋線維の割合よりも大きく、雌におけるI型筋線維の割合と同程度である。個体間で殿筋群におけるI型筋線維の割合の差が大きいのは、性差ではなく個体変異によるものと考えられる。殿筋群のなかでI筋線維が最も多く分布する部位は、中殿筋の内側深部であった。この部位が姿勢保持に働く割合が、最も大きいこ

とを示している。

#### 自由：4

##### 運動学習における大脳皮質運動前野の役割

船橋新太郎・井上 雅仁

(京都大・大学院人間・環境学研究科)

手を使った到達運動（リーチング）の目標位置を試行錯誤により正確に捜しあてるまでの行動を利用して、正常サルと運動前野を破壊したサルの行動の比較により、運動スキルの獲得（運動学習）における運動前野の役割を明らかにしようと計画した。そのため、多くの目標位置を設定しうるパネルを使用して、試行錯誤で目標位置をさがしだすリーチング課題と、そのコントロールとして視覚誘導性のリーチング課題をサルに学習させようと考えた。しかし、使用可能な装置などの制限により目標位置を3カ所しか設定できず、試行錯誤で目標位置を捜し出すリーチング課題を使用できないことが判明した。そのため、当初の計画を変更し、単一ニューロン活動の記録による運動学習のメカニズムの解明を試みている。サルに、視覚誘導性のリーチングと、リーチングを反応に使用した遅延反応（記憶誘導性のリーチング）を学習させ、前頭前野とその関連領域（視床背内側核），ならびに運動前野より記録される単一ニューロン活動をもとに、リーチング運動の発現やそのプログラミングにおける各部位の役割の解明ならびに比較を行う実験を継続している。現在、まだ特定の結論を導けるだけのデータは得られていない。次年度も実験を継続することにより、明確な結論を得たい。

#### 自由：6

##### ニホンザルにおけるクー・コールの“会話”分析

杉浦 秀樹（東京大・理・人類）

ニホンザルのクー・コールによるなき交わしを屋久島P群と日本モンキーセンターの大平山群の2集団で調査した。3才以上のメスを対象個体として選び、これらの個体について個体追跡法を用いて音声の録音を行いスペクトログラフを用いて音声分析を行った。

まずある発声の終了から次の音声の開始までの

インタバルについて分析した。ある個体のクー・コールに続いて他個体が発声する場合は、先行する音声が終わってから約0.8秒以内に発声を開始する 경우가非常に多く、一方ある個体が発声した後他個体からの発声がなく同一個体が引き続き発声する場合は、0.7-0.8秒までは殆ど発声をせずそれ以上経ってから発声する 경우가ほとんどである。このことからニホンザルは先行する音声に対して応答を意図して発声する場合、ある一定時間内に発声をしているといえる。また自分が発声した後に他個体がどれくらいの時間内に応答するかということを確認しており、自分が発声した後一定時間を過ぎてても他個体からの応答がない場合にはさらに繰り返して発声することが分かった。またこれらの発声のタイミングは集団によって異なっておりこのような発声行動が遺伝的に固定したものではなく、可塑的なものであるといえる。

次にクー・コールの音響的な性質を調べた。各音声について音響的なパラメーターを測定し、他個体が引き続いて発声した場合について先行する音とそれに続く音声との間で相関分析を行った。大平山では0.8秒以内に発声された応答と考えられる音声では周波数変調に関するパラメーターについて統計的に有意な正の相関があったが、0.8秒以上経ってから発声された音声ではどのパラメーターについても相関は認められなかった。このことから大平山のニホンザルは応答する場合は先行する音声とある音響的要素を似せていることが分かった。

今回の研究からニホンザルのクー・コールにおける発声行動はこれまで一般に考えられていたよりずっと可塑的であり、自分の発する音声の特徴を柔軟に変えられることが明らかになった。

#### 自由：7

##### チンパンジー腔腔浸出物の臭気成分、特に低級脂肪酸類の周期性とその性行動に及ぼす影響

二木 安之（信州大）

霊長類の多くで、種に特異な臭気と性行動との関係の観察が行われてきているが、チンパンジーにおいては、この嗅覚コミュニケーションが不明である。それは、周排卵期と対応する体臭臭気成分のうちとくに嗅覚閾値の極めて低いC<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>低級脂肪酸類の気中濃度での正確な測定が行われて